

ADEME



ADEME Martinique

7, Zone de Manhity

97232 Le Lamentin

A l'attention de J-P. ESTRADE

ÉTAT DES LIEUX DES MATERIAUX ET ECOMATERIAUX, ISSUS DES MATIERES PREMIERES LOCALES, EXPLOITABLES EN MARTINIQUE

Synthèse PHASE I



1 SOMMAIRE

1	SOMMAIRE.....	2
2	CONTEXTE	2
3	FICHES ECOMATERIAUX EXPLOITABLES EN MARTINIQUE.....	2
	Bois De Construction	3
	Bardages et palissades en bois locaux	4
	Terre crue et fibres de bananier	5
	Matrice cimentaire renforcée par des fibres de bananier	7
	Isolant vrac à base de Ouate de Cellulose.....	9
	Isolant vrac à base de Fibres de Bois.....	10
	Isolant vrac à base de fibre de coco	11
	Tuiles en bois mahogany	12
	Toiture végétale en feuilles de palmier	13
	Bambou local (<i>Bambusa vulgaris</i>).....	14

2 CONTEXTE

Ce document est une synthèse du rapport remis à l'ADEME à l'issue de la phase 1 de l'étude « Etat des lieux des matériaux et écomatériaux, issus des matières premières locales, exploitables en Martinique ». Le détail des données, sources et hypothèses sont indiquées dans le rapport D1BC-R0976/12/JV/AR du 27 août 2012 (VT2), intitulé « Etat des lieux des matériaux et écomatériaux, issus des matières premières locales, exploitables en Martinique - Rapport final PHASE I : Etat des lieux ».

3 FICHES ECOMATERIAUX EXPLOITABLES EN MARTINIQUE

BOIS DE CONSTRUCTION

PRESENTATION

- ✓ **60 000 m³** de bois importés/an
- ✓ Bois local : mahogany principalement, exploité dans les plantations ONF
- ✓ Utilisé principalement en ébénisterie et ameublement, rare en construction

Objectif : mise en œuvre du mahogany en construction (charpente, ossature, menuiserie, bardage, etc.)

GISEMENT

- ✓ 1 400 ha, dont 700 exploités : **2 500 m³** sur pied vendus par an (900 m³ sciés, soit 1,5% des importations)
- ✓ 500 ha en forêt privée : volume vendu inconnu

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

- ✓ Exploitation : ONF, privés
- ✓ 1ère transformation : scieurs (3) (achat sur pied)
- ✓ 2^{ème} transformation : artisans menuisiers, ébénistes, charpentiers, etc. (≈40)

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Caractérisation physico-mécanique et marquage CE
- ✓ Exploitation des 700ha moins accessibles (débardage par câble à mettre en place) et des bois d'éclaircie (demande à développer)
- ✓ Dynamisation de la filière, diversification, relance de la demande
- ✓ Meilleure valorisation économique du mahogany

→ **+ 2 à 3 000 m³/an** sur pied disponibles

POTENTIEL

- ✓ 150 logements individuels/an

EMPLOIS

- ✓ 650 entreprises – 1 000 emplois
 - ✓ 1 emploi/300 m³ de bois récoltés-sciés
- **8 emplois directs** supplémentaires pour la 1^{ère} transformation si augmentation de la production

INVESTISSEMENTS

- ✓ Classement mécanique et marquage CE : ≈50 000 €
- ✓ Débardage par câble : ≈100 000€
- ✓ Centre d'usinage (facultatif) : ≈100 000€
- ✓ Réseaux routiers et pistes forestières

RISQUES

- ✓ Confort hygrométrique, sain en cas d'incendie
- ✗ Attention aux traitements du bois
- ✓ Adaptation et meilleur comportement face aux risques naturels

ENVIRONNEMENT

- ✓ Renouvelable
- ✓ Faible énergie grise et réduction des consommations énergétiques du bâtiment (confort thermique)
- ✓ Recyclable
- ✗ Attention au mode d'exploitation et d'extraction, aux traitements du bois, au devenir en fin de vie et à l'origine (locale)

→ **Impact environnemental nul à positif**

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Une ressource locale sous-valorisée et immédiatement disponible ▪ Un matériau sain à impact environnemental nul à positif ▪ Performances thermiques. ▪ Sécurité face au risque sismique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Résistance mécanique, usinabilité, durabilité à caractériser ▪ Filière artisanale à redynamiser ▪ Des investissements importants à réaliser ▪ Coût de revient important
OPPORTUNITES	MENACES - LIMITES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Offre en bois de construction local ▪ Valorisation d'une ressource locale de grande qualité ▪ Emplois directs et indirects, relance de la filière bois 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matériau d'exception, utilisation à petite échelle ▪ Organisation et dynamisation de la filière bois en Martinique ▪ Faisabilité économique des investissements

→ **Nécessité d'un soutien financier et politique fort**

BARDAGES ET PALISSADES EN BOIS LOCAUX

PRESENTATION

- ✓ Revêtement extérieur, protection solaire « mur double peau », palissades, etc.
- ✓ Bois tressé locaux : bois grillé, tibaum, ti feuille
- ✓ Bardages en bois locaux : bois rivière, poirier, courbaril
- ✓ Intérêt : protection solaire et intempéries, isolation par l'extérieur, esthétique

Objectif : Mise en œuvre des bois locaux dans la construction sous forme de bardages et palissades

GISEMENT

- ✓ Ressource dispersée, gisement difficilement estimable
 - ✓ Essais de plantations ONF, non encore à maturité : 500 m³/an sur pied à terme, toutes essences confondues, pour le bardage
- ➔ Ressource actuelle non exploitable

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

- ✓ Bardage bois : exploitation forestière : ONF, privés
- ✓ Gaulette : pas de plan de gestion pour les « bois locaux », le plus souvent sur des espaces sensibles voire protégés
- ✓ Fabrication : filière artisanale

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Exploitation des « bois locaux » : plantations et plans de gestion à mettre en place
- ✓ Diversifier les essences dans les plantations
- ✓ Informer sur l'intérêt de ces matériaux

POTENTIEL

- ✓ Bardage : 8% des logements individuels neufs annuels (bardage Est-Ouest)
- ✓ Bois tressé : 1 100 arbustes/logement (1,7 M pour la totalité des logements individuels neufs)

EMPLOIS

- ✓ 1 à 2 emplois pour la récolte et fabrication de gaulette

INVESTISSEMENTS

- ✓ A mutualiser avec les investissements pour la filière bois de manière générale
- ✓ Investissements limités pour la transformation en gaulette

RISQUES

- ✓ Matériau sain
- ⚠ Attention aux traitements pour les bardages
- ✓ Gaulettes résistantes aux vents (aération)

ENVIRONNEMENT

- ✓ Renouvelable
- ✓ Faible énergie grise et réduction des consommations énergétiques du bâtiment (confort thermique)
- ✓ Recyclable
- ⚠ Attention au mode d'exploitation et d'extraction, aux traitements du bois, au devenir en fin de vie et à l'origine (locale)

➔ **Impact environnemental nul à positif**

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ressources locales ▪ Aspect esthétique ▪ Matériaux sains et adaptés aux conditions climatiques/géographiques tropicales 	<p><u>Bardage en bois :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas de gisements autres que le Mahogany disponibles immédiatement <p><u>Gaulettes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Usage du ti-baum limité (temps de pause et gisement)
OPPORTUNITES	MENACES
<p><u>Bardage en bois :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer la filière bois par la diversification des essences plantées <p><u>Gaulettes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en avant l'aspect esthétique et historique des gaulettes ▪ Possibilité de développer une exploitation artisanale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Filière bois en Martinique à dynamiser et organiser ▪ Manque de reconnaissance du matériau → Développer l'information et la communication auprès du public

➔ **Gisement immédiatement exploitable limité.**

TERRE CRUE ET FIBRES DE BANANIER

PRESENTATION

- ✓ Toute terre peut être formulée pour obtenir un matériau de construction (comme un béton) .
- ✓ Différentes techniques : pisé, bauge, torchis, brique de terre crue comprimée, etc.
- ✓ Stabilisation possible avec de la chaux et/ou du ciment (3-6%) (résistance aux intempéries).
- ✓ Renforcement ou protection par des enduits à base de fibres végétales.

*Objectif : mise en œuvre de la terre locale pour la construction de la manière la plus simple possible
→ la Brique de Terre Comprimée*

GISEMENT

- ✓ Extraction de 70 % du matériau sur les chantiers de construction (au niveau des volumes extraits pour les fondations, hors terre végétale).
- ✓ Extraction des argiles et sables complémentaires dans les carrières martiniquaises.

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

- ✓ Extraction :
 - Argile : Poterie des Trois Ilets (2 carrières)
 - Sables, graviers : carrières et sablières (4)
- ✓ Fabrication de briques
 - Terre crue : aucune filière
 - Terre cuite : Poterie des Trois Ilets

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Caractérisation de la terre et formulation du matériau.

- ✓ Mise en place d'une briqueterie de BTC (mobile ou à partir des installations de la Poterie des Trois Ilets).

POTENTIEL

- ✓ Production : illimitée (prélèvement sur chantier)
- ✓ Utilisation : murs et cloisons, dispositions particulières contre les intempéries (débordements de toiture) et les risques naturels (structure porteuse).

EMPLOIS

- ✓ Nécessité d'une main d'œuvre nombreuse et qualifiée.

INVESTISSEMENTS

- ✓ Broyeur, crible, malaxeur (déjà disponibles au niveau de la Poterie des Trois-Ilets), presse, moules (15 à 300 000 €).
- ✓ Entrepôt de séchage et stockage.

RISQUES

- ✓ Matériau sain, durable sans traitements, confort hygrométrique.
- ✓ Compatible avec les risques sismiques et cycloniques (structure à adapter et mise en œuvre rigoureuse, de manière similaire aux constructions béton)

ENVIRONNEMENT

- ✓ Faible énergie grise : prélèvements sur site, pas de cuisson, moindre consommation énergétique du bâtiment (confort thermique).
- ✓ Nuisances liées à l'extraction et au chantier, et pollution des eaux et sols faibles à nuls
- ✓ Déchets de chantier recyclable et matériau recyclable selon stabilisation

➔ **Impact environnemental faible à nul**

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matériau local ▪ Matériau sain à impact environnemental très limité ▪ Performances thermique, hygrométriques, ▪ Durabilité face aux insectes et champignons ▪ Filière en partie déjà présente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût important (main d'œuvre) ▪ Sensible aux précipitations directes en fonction de sa composition ▪ Matériau délicat, à mettre en œuvre rigoureusement (formation nécessaire)
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développement économique associé à la création d'emplois nombreux ▪ Reconnaissances professionnelle du matériau en cours (Appréciation Technique d'Expérimentation) ▪ Retour d'expérience guyanaise (Brique et Tuile en Terre de Guyane) et expertise nationale existante (laboratoire CRATerre) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque de connaissance et de reconnaissance du matériau par les professionnels du bâtiment et la population

→ Des essais et prototypes à mettre en place dans un premier temps

MATRICE CIMENTAIRE RENFORCEE PAR DES FIBRES DE BANANIER

PRESENTATION

- ✓ Rajout jusqu'à 3 % de fibres (en poids relativement au ciment) à une matrice cimentaire classique
 - ✓ Intérêt : propriétés isolantes, mécaniques (supérieures en flexion, similaires en compression au béton classique) consommation moindre de ciment.
 - ✓ Fibres de bananier abondantes et disponibles
- Objectif : développement d'un matériau composite ciment et fibres de bananiers.*

GISEMENT

- ✓ SAU bananier : 6 400 ha.
- ✓ **98 000 t/an** de pseudos-troncs de bananiers (poids frais, taux de prélèvement de 20%), soit **15 000 t/an de fibres** (hyp. 70% de pertes).

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

- ✓ Fibre de bananier : filière inexistante.
- ✓ Ciment : Lafarge Ciments Antilles.
- ✓ Bétons prêts à l'emploi : entreprises BTP.

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Mise en place d'une filière de collecte des pseudos-troncs et d'extraction des fibres
 - Récolte par les ouvriers (nouvelle tâche)
 - Récolte par un prestataire indépendant
 - Suivi des effets sur la qualité des sols

POTENTIEL

- ✓ Béton de construction (hors structure porteuse)
 - ✓ **3 millions de m³/an – 30 000 logements** individuels
- ➔ Moins d'1% de la production annuelle en pseudos troncs nécessaire pour couvrir les 1 500

logements individuels construits chaque année en Martinique)

EMPLOIS

- ✓ Création de **centaines d'emplois** pour la création de la filière de récolte des pseudos-troncs et d'extraction des fibres.

INVESTISSEMENTS

- ✓ Récolte : matériel similaire au matériel de récolte des régimes déjà utilisé (investissements faibles).
- ✓ Extraction : unité de production à mettre en place (plusieurs centaines de milliers d'euros).

RISQUES

- ✓ Production : précautions à prendre pour l'extraction des fibres (poussières) et la manipulation du ciment (irritant).
- ✓ Matériau :
 - Duabilité insectes et humidité. Durabilité des fibres grâce aux traitements physico-chimiques.
 - Risques sanitaires similaires au béton classique.
 - Meilleur comportement face au risque sismique (résilient, plus léger).

ENVIRONNEMENT

- ✓ Moindre consommation de ciment.
 - ✓ Fibres renouvelables
 - ✓ Moindre consommation énergétique : meilleures propriétés thermiques (démonstrées pour les fibres de bagasse).
 - ☞ Extraction des fibres (consommations d'eau et d'énergie).
- ➔ Impact sur l'environnement fort (ciment) mais moindre que le béton classique

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fibre de bananier : ressource locale disponible et renouvelable ▪ Propriétés thermiques et phoniques supérieures au béton classique ▪ Permet une consommation de ciment moindre ▪ Matériau résilient ▪ Main d'œuvre importante pour l'extraction de la fibre (emplois) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas de filière d'approvisionnement en fibres de bananiers ▪ Utilisable uniquement en remplissage de structures porteuses (béton non porteur) ▪ Main d'œuvre importante pour l'extraction de la fibre (coût) ▪ Matériau non développé, au stade de recherche
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudier le matériau en conditions d'emploi ▪ Normer et certifier les propriétés du matériau 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matériau au stade « recherche » ▪ Filière d'approvisionnement en fibres de bananier à mettre en place

→ Des essais et prototypes à mettre en place dans un premier temps

ISOLANT VRAC A BASE DE OUATE DE CELLULOSE

PRESENTATION

- ✓ Ouate de cellulose produite à partir de déchets de papiers divers non souillés (dont journaux)
- ✓ Production d'isolants vrac ou panneaux (procédé moins lourd en vrac que sous forme de panneaux)

Objectif : valoriser les déchets de papier en isolant ouate de cellulose sous forme vrac

GISEMENT

- ✓ **1 000 – 3 000 t/an** de papiers journaux

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

- ✓ Collecte et tri : filière existante
- ✓ Approvisionnement auprès de Martinique Recyclage, Citradel, SATEB, imprimeries, Broyeur Mobile, collecteurs, etc.
- ✓ Fabrication de la ouate : filière inexistante

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Mise en place d'une unité de broyage, traitement, brassage, compactage, conditionnement de la ouate

POTENTIEL

- ✓ **400 t/an** de ouate nécessaires pour couvrir 100 % des besoins annuels en isolation toiture des logements individuels neufs

→ Le gisement martiniquais en papier serait suffisant

EMPLOIS

- ✓ De l'ordre de 5 emplois qualifiés pour la fabrication

INVESTISSEMENTS

- ✓ Unité de production de ouate : 1,5 M€ (bâtiment + machines)

RISQUES

- ✓ Précautions à prendre pendant la fabrication et la pose (irritations dues aux poussières)
- ✓ Pas de dégagement dans l'air pendant la vie en œuvre
- ☞ Attention : traitement de la ouate nécessaire (champignons, feu) au sel de bore
- ✓ Confort intérieur (thermique, hygrométrique)

ENVIRONNEMENT

- ✓ Valorisation matière d'un déchet
- ✓ Faible énergie grise : production vrac peu consommatrice d'énergie
- ☞ Attention au traitement et au devenir en fin de vie

→ **Impact environnemental faible**

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valorisation d'un déchet ▪ Matériau à faible impact environnemental ▪ Performances thermiques élevées ▪ Durée de vie de 50 ans ▪ Technologie éprouvée 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expérience nulle en Martinique vis-à-vis de la fabrication de la ouate de cellulose : filière inexistante ▪ Tri et conditions de stockage rigoureux du papier avant transformation nécessaire
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développement économique et social local ▪ Eco-organisme « Eco-folio » pour le financement de la collecte et du traitement du papier (non encore implanté en Martinique) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualité du papier nécessaire à étudier ▪ Approvisionnement à sécuriser ▪ Faisabilité économique incertaine ▪ Concurrence filière tôle isolantes martiniquaise

→ **Des études d'approvisionnement et de faisabilité économique à lancer**

ISOLANT VRAC A BASE DE FIBRES DE BOIS

PRESENTATION

- ✓ Déchets d'exploitation du bois et de scierie houppiers, branchages, écorces, sciure, chûtes, etc.
- ✓ Extraction de la fibre de bois à partir des déchets de scierie de résineux et valorisation en isolant
- ✓ Production d'un isolant sous forme de fibre en vrac moins lourde que sous forme de panneaux

Objectif : valoriser les déchets d'exploitation et de scierie de la filière bois, en isolant sous forme vrac

GISEMENT

- ✓ 100 t/an de déchets de scierie (principalement du mahogany).
- ✓ Possibilité d'extraction de la fibre de mahogany incertaine (pas de retour d'expérience)
- ✓ Gisement de déchets de résineux quasi nul (quelques hectares de Pin Caraïbes et déchets non triés)

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

- ✓ Production de déchets d'exploitation et de scierie : bucherons-scieurs
 - Devenir actuel : laissés en forêts ou valorisé en élevage
- ✓ Extraction de fibre de bois : filière inexistante

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Renforcement de l'exploitation de bois locaux (augmentation du gisement de déchets)
- ✓ Mise en place du tri et de la collecte des déchets d'exploitation et de scierie

POTENTIEL

- ✓ Insufflation ou soufflage pour l'isolation thermique et phonique des toitures, murs, planchers, combles

- ✓ **40 t/an** de fibres de bois mahogany (déchets de scierie uniquement) → **40 %** des besoins annuels en isolation toiture des logements individuels neufs

EMPLOIS

- ✓ De l'ordre d'une dizaine d'emplois

INVESTISSEMENTS

- ✓ Matériel de collecte des déchets forestiers
- ✓ Unité de défilage, traitement, conditionnement des fibres : **plusieurs millions d'euros**
 - Fonctionnement lourd à rentabiliser 24h/24h, 360j/an
 -

RISQUES ET CONFORT

- ✓ Précautions durant la fabrication et la mise en œuvre (irritations)
- ✓ Sain en œuvre et en cas d'incendie
- ✓ Confort thermique et hygrothermique
- ✓ Durabilité insectes et rongeurs naturelle

ENVIRONNEMENT

- ✓ Renouvelable
- ✓ Faible énergie grise et réduction des consommations énergétiques du bâtiment (confort thermique)
- ✓ Recyclable
- ☞ Attention aux traitements du bois (champignons, feu)
- ☞ Attention aux modalités d'extraction des déchets d'exploitation

➔ **Impact environnemental nul à positif**

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matériau renouvelable, à faible impact environnemental ▪ Valorisation d'un sous-produit de la filière bois ▪ Isolation thermique et phonique, comportement hygrothermique ▪ Matériau connu et reconnu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gisement faible ▪ Investissements lourds (procédé industriel d'extraction et de traitement) ▪ Traitement des fibres de bois
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ SYNERGIE possible avec le bois de construction et l'extraction des autres fibres végétales ▪ Développement économique local 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptabilité du procédé de fabrication à la nature du gisement martiniquais incertain ▪ Concurrence filière tôle isolantes martiniquaise

➔ **Faisabilité technique inconnue et faisabilité économique compromise**

ISOLANT VRAC A BASE DE FIBRE DE COCO

PRESENTATION

- ✓ Cocotier *Cocos nucifera* (palmier) répandu dans toute la zone intertropicale humide
- ✓ La coque de la noix de coco sèche est entourée de fibres, ou bourre de coco,
- ✓ Utilisation de la fibre en brosses, des paillasons, cordes, etc. et plus récemment également en tant qu'isolant

Objectif : Valorisation de la fibre de coco dans un isolant sous forme vrac

GISEMENT

- ✓ Ressource dispersée difficile à estimer
- ✓ 13 ha cumulés de cocoteraies dans les forêts littorales (Macabou, Anse Michel). Densité inconnue
- ✓ 10kg de fibres/cocotier

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

- ✓ Plantation : aucune.
- ✓ Transformation : aucune

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Inventaire et exploitation des cocoteraies spontanées
- ✎ Pas de plan de gestion pour ces cocoteraies spontanées des forêts littorales publiques protégées

OU

- ✓ Plantation d'une cocoteraie en Martinique (production au bout de 10 ans)
- ✎ Difficulté à trouver du foncier disponible
- ✎ Politique agricole tournée vers la production alimentaire

OU

- ✓ Importation de la fibre de coco depuis la Dominique, cocoteraie la plus proche, exploitée pour l'huile, et dont la fibre n'est pas valorisée

POTENTIEL

- ✓ 100 ha nécessaire pour couvrir 100% de l'isolation toiture des logements individuels neufs
- ✓ De l'ordre de **170 maisons** avec les cocoteraies martiniquaises actuelles (10% des besoins)

EMPLOIS

- ✓ Une dizaine d'emplois (collecte, transport, transformation)

INVESTISSEMENTS

- ✓ Approvisionnement (matériel de collecte et transport) : 80 000 €
- ✓ Plantation d'une cocoteraie (terrain, plants, matériel d'exploitation)
- ✓ Unité de production de l'isolant vrac (lavage, défibrage, traitement) : 600 000 € (locaux+terrain+machine)

RISQUES

- ✓ Durabilité sans traitement
- ✓ Précautions à prendre pendant la fabrication et la mise en œuvre (irritation dues aux poussières)
- ✎ Attention au traitement ignifuge au sel de bore
- ✓ Adapté au milieu tropical : résistance à l'humidité et imputrescible

ENVIRONNEMENT

- ✓ Renouvelable
- ✓ Faible énergie grise : culture et transformation peu énergivores
- ✓ Compostable
- ✎ Attention à la provenance (impacts environnementaux associées au transport si importation de la fibre)

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propriétés thermiques et acoustiques, résistance à l'humidité ▪ Imputrescible (longue longévité) ▪ Bonne isolation thermo-acoustique ▪ Culture peu onéreuse, peu énergivore et simple 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas de cocoteraie en Martinique : gisement dispersé difficile à déterminer ▪ Rendement agricole faible ▪ Dimensions de culture importante d'une cocoteraie
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer l'économie locale ▪ Possibilité de développer un marché avec la Dominique ▪ Promouvoir le développement des fibres naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faisabilité et rentabilité de l'implantation d'une cocoteraie en Martinique incertaine ▪ Gisements existant insuffisants pour couvrir l'ensemble du marché ▪ Concurrence filière tôle isolantes martiniquaise

➔ Ressource peu abondante et difficilement accessible

TUILES EN BOIS MAHOGANY

PRESENTATION

- ✓ Utilisation de bardeaux de bois en toiture
- ✓ Protection contre les intempéries, isolation, esthétique
- ✓ Déjà utilisé en milieu tropical, à partir de bois importés

Objectif : valoriser les bois d'éclaircis de mahogany en tuiles de bois

GISEMENT

- ✓ Petits et moyens bois d'éclaircis de mahogany, non valorisés actuellement (pas de demande) : **2-3000 m³/an**

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

- ✓ Exploitation : ONF, privés
- ✓ Bucherons-scieurs : abatage, extraction, transformation à la demande (transformation en tuile de bois possible)

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Coupes et extraction des petits et moyens bois
- ✓ Tests de l'aptitude des bois d'éclaircies pour la fabrication de tuiles
- ✓ Test de durabilité et imprégnabilité du mahogany

POTENTIEL

- ✓ **300 000 tuiles/an**
- ✓ **80 logements** individuels/an (5% des besoins)

EMPLOIS

- ✓ 4 emplois pour 1 000 000 tuiles/an

INVESTISSEMENTS

- ✓ 100 000 € (matériel, brevets, formation, assistance)
- ✓ Scieries existantes en mesure de réaliser des tuiles de bois non certifiées

RISQUES

- ✓ Matériau sain, confort thermique et acoustique
- ✗ Attention au traitement du bois (facultatif en fonction de la durabilité du mahogany et de l'épaisseur de la tuile)
- ✓ Matériau certifié résistant aux vents jusqu'à 288km/h, précipitations jusqu'à 200mm/24h

ENVIRONNEMENT

- ✓ Renouvelable
- ✓ Faible énergie grise et réduction des consommations énergétiques du bâtiment (confort thermique)
- ✓ Recyclable
- ✗ Attention au mode d'exploitation et d'extraction, aux traitements du bois, au devenir en fin de vie et à l'origine (locale)

➔ **Impact environnemental nul à positif**

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Une ressource locale sous-valorisée et immédiatement disponible ▪ Un matériau sain à faible impact environnemental ▪ Un matériau utilisable et déjà utilisé en contexte tropical à risques : résistant à la pluie, au vent et au soleil ▪ Isolation thermique et phonique ▪ Procédé de fabrication relativement simple ▪ Filière déjà existantes (scieries), pouvant servir de support pour mettre en place des essais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût du matériau largement supérieur aux couvertures classiques, ou aux couvertures en tuiles de bois européens ▪ Durabilité et imprégnabilité du mahogany à vérifier ▪ Filière en place artisanale
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoriser les bois d'éclaircies actuellement non demandés et laissés sur pied ▪ Développement économique local 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faisabilité technique de l'utilisation des bois d'éclaircies de mahogany incertaine (à confirmer par des essais) ▪ Faisabilité et rentabilité économique d'une unité de production de 300 000 tuiles/an incertaine ▪ Marché ciblé : haut de gamme particulier et hôtellerie

➔ **Constituer un groupe d'étude ONF – exploitant scieur – entreprise SOVECO – ADEME pour étudier la faisabilité de la production de tuiles de bois mahogany en Martinique**

TOITURE VEGETALE EN FEUILLES DE PALMIER ET CANNE

PRESENTATION

- ✓ Feuilles de palmier (4-7m de long), ou feuilles de canne (0,6-1,2 m de long)
- ✓ Utilisable en couverture de toiture
- ✓ Mode opératoire : trempage (eau douce ou de mer), tressage, assemblage
- ✓ Entretien et remplacement régulier (palmier)

Objectif : Valorisation des feuilles de palmiers ou canne en couverture végétale pour constructions légères touristiques

GISEMENT

- ✓ Palmier : gisement dispersé difficilement quantifiable. 30 feuilles/palmier. Repousse en 3 mois.
- ✓ Canne : 4 000 ha. 50 000 plants/ha. 10 fies/plant → **2 Md feuilles/an**

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

Palmier :

- ✓ Exploitation : quelques palmeraies privées
- ✓ Collecte et transformation des feuilles entreprise « Martinique Construction Carbet Toit Végétal » (1 an)

Canne :

- ✓ Exploitation : 4 000 ha de SAU canne.
- ✓ Collecte et transformation des feuilles : artisans

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Inventaire et exploitation des palmeraies exploitées ou spontanées

OU

- ✓ Plantation d'une palmeraie en Martinique
- ✗ Difficulté à trouver du foncier disponible
- ✗ Politique agricole tournée vers la production alimentaire

- ✓ Formation d'artisans pour la transformation et la pose

POTENTIEL

Palmier :

- ✓ 80 feuilles de palmier/m²
- ✓ 0,8 jour de travail /m²

Canne :

- ✓ 2 500 feuilles/m² → **800 000 m²/an** de toits couverts
- ✓ 0,24 jours de travail/m²

EMPLOIS

- ✓ 1 emploi direct actuellement (palmier)
- ✓ Potentiel de 2-4 emplois supplémentaire (pour 20 carbets/an, construction et entretien)

INVESTISSEMENTS

- ✓ Matériel d'extraction : 1 000€
- ✓ Transport : 15 000€
- ✓ Formation : 2 500 €
- ✓ Mise en œuvre : 1 000€

RISQUES

- ✓ Matériau sain et écologique (aucun traitement)
- ✗ Inflammable
- ✗ Pas de certification sur la résistance aux risques naturels

ENVIRONNEMENT

- ✓ Renouvelable rapidement
 - ✓ Faible énergie grise : faible consommation d'énergie pour l'exploitation, l'extraction et la transformation
 - ✓ Biodégradable, compostable
- ➔ **Impact environnement nul à positif**

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ressource naturelle renouvelable non valorisée ▪ Matériau sain, à impact environnemental nul à positif ▪ Matériau nécessitant de faibles investissements pour sa fabrication ▪ Main d'œuvre nombreuse nécessaire pour la collecte, la transformation et la mise en œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ressource dispersée sur le territoire ▪ Durée de vie limitée (palmier) : 3-8 ans (canne : 12 ans) ▪ Matériau inflammable, sensible aux risques naturels ▪ Coût de revient 5 fois supérieur à la tôle (main d'œuvre pour la transformation) ▪ Marché restreint (matériau essentiellement destiné aux constructions à vocation touristique)
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Création d'un savoir-faire local ▪ Produit touristique intéressant (exotisme) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Image d'un matériau pauvre et fragile

➔ **Matériau destiné au marché (restreint) des constructions légères ou toutistiques**

BAMBOU LOCAL (*BAMBUSA VULGARIS*)

PRESENTATION

- ✓ *Bambusa vulgaris* introduit pendant la colonisation, largement présent en Martinique, invasif
- ✓ *Guadua angustifolia* importé de Colombie dans quelques jardins et bamboueraies récemment, adapté pour une utilisation brute en construction

Objectif : valorisation de la ressource en bambou local B. vulgaris dans la construction (ressource immédiatement disponible, à contenir)

GISEMENT

- ✓ Ressource dispersée, gisement incertain
 - 2 000 ha, 20t/an/ha → 40 000 t/an
 - 2 000 bosquets, 10 m³/an/bosquet → 20 000 m³/an

APPROVISIONNEMENT - FILIERE

- ✓ Exploitation : filière en cours de mise en place (1 SCOP, 2 bamboueraies).
- ✓ Transformation : filière artisanale. Extraction et valorisation de la fibre : filière non existante
- ✓ Promotion du bambou : associations (2)

MODALITES DE DEVELOPPEMENT

- ✓ Inventaire des bosquets, autorisations de coupe
- ✓ Formation de coupeurs
- ✓ Mise en place d'une unité de transformation pour les fibres.

POTENTIEL

- ✓ Utilisation brute :
 - Construction légères (carbets, abris), tuiles, ombrières, lamelles, mâts

- ✓ Fibre :
 - Matériau composites epoxy (tôles, parquets, panneaux lamellés collés), chaux/argile (parpaing)

EMPLOIS

- ✓ 50 emplois pour la coupe et le défibrage
- ✓ Emplois pour la transformation

INVESTISSEMENTS

- ✓ De l'ordre de 100 000 € pour la coupe, le transport et le défibrage
- ✓ Investissement dans l'unité de transformation, selon le mode de transformation choisi

RISQUES

- ✓ Durabilité faible sans traitements
- ☞ Attention aux traitements du bambou
- ✓ Adapté à la construction légère (pas un matériau de structure, sauf *G. angustifolia*)

ENVIRONNEMENT

- ✓ Renouvelable très rapidement
- ✓ Faible énergie grise (pour une utilisation brute)
- ✓ Culture « propre » (pas de traitements phytosanitaires, engrais, limitation de l'érosion des sols, etc.)
- ✓ Recyclable (en fonction transformation et traitement)
- ☞ Attention au mode d'exploitation et d'extraction
- ☞ Attention aux traitements du bambou
- ☞ Attention au type de transformation : filière composite plus impactante pour l'environnement
- ☞ Attention à l'origine du bambou (local, non importé)

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ressource très disponible : invasif, renouvelable très rapidement ▪ Multi-usage : utilisation brute ou fibres ▪ Main d'œuvre importante nécessaire (emplois) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ressource dispersée sur le territoire ▪ Espèce locale non adaptée à l'utilisation en éléments de structure pour la construction : construction légère seulement ▪ Durabilité faible si non traité ▪ Coût de revient important, dû à la main d'œuvre
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développement économique local ▪ Valorisation d'une ressource non exploitée, menaçant l'écosystème ▪ SYNERGIE possible avec l'extraction d'autres fibres végétales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque de coopération entre les différentes initiatives de promotion du bambou ▪ Faisabilité technique et économique des projets de valorisation des fibres inconnue ▪ Image de matériau pauvre

➔ Mise au point sur les projets en cours et portage financier par un organisme indépendant